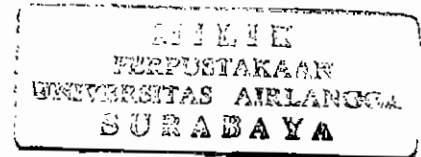


**PEMANFAATAN PERANGKAT KOMPUTER UNTUK  
MENENTUKAN KOEFISIEN MUAI PANJANG BENDA  
MENGUNAKAN INTERFEROMETER MICHELSON**

**SKRIPSI**



**NAUWAF FUHAID**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2004**

**PEMANFAATAN PERANGKAT KOMPUTER UNTUK  
MENENTUKAN KOEFISIEN MUAI PANJANG BENDA  
MENGUNAKAN INTERFEROMETER MICHELSON**

**SKRIPSI**

**Sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Sains  
Bidang Fisika pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Airlangga**



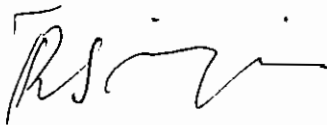
**Oleh :**

**NAUWAF FUHAID**  
**NIM. 089711706**

**Tanggal Lulus : 29 Januari 2004**

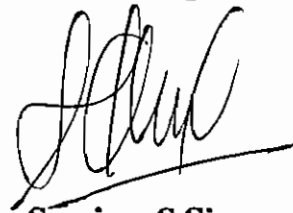
**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I,**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Tris' followed by a stylized flourish.

**Ir. Trisnaningsih, M. Eng. Sc.**  
**NIP. 130 701 437**

**Pembimbing II,**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Samian' followed by a stylized flourish.

**Samian, S.Si.**  
**NIP. 132 206 065**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Judul** : PEMANFAATAN PERANGKAT KOMPUTER UNTUK  
MENENTUKAN KOEFISIEN MUAI PANJANG BENDA  
MENGUNAKAN INTERFEROMETER MICHELSON

**Penyusun** : Nauwaf Fuhaid

**NIM** : 089711706

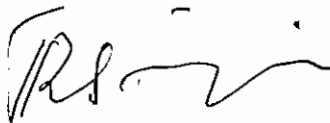
**Tanggal Ujian** : 29 Januari 2004

**Pembimbing I** : Ir. Trisnaningsih, M. Eng. Sc.

**Pembimbing II** : Samian, S.Si.

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Ir. Trisnaningsih, M. Eng. Sc.  
NIP. 130 701 437

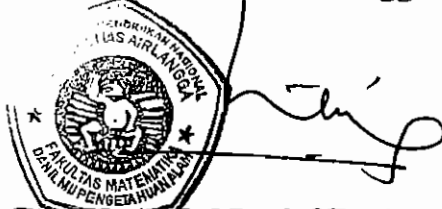
Pembimbing II,



Samian, S.Si.  
NIP. 132 206 065

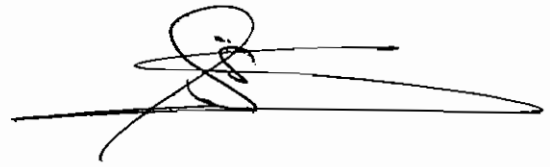
Mengetahui :

Dekan Fakultas MIPA  
Universitas Airlangga,



Drs. H. Abdul Latief Burhan, M.S.  
NIP. 131 286 709

Ketua Jurusan Fisika  
FMIPA Universitas Airlangga,



Drs. Pujiyanto, MS  
NIP. 131 756 001

Nauwaf Fuhaid, 2004, *Pemanfaatan Perangkat Komputer untuk Menentukan Koefisien Muai Panjang Benda Menggunakan Interferometer Michelson*. Skripsi ini di bawah bimbingan Ir. Trisnaningsih, M. Eng. Sc., dan Samian, S.Si., Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga.

---

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan fungsi perangkat dan teknologi komputer dalam menentukan koefisien muai panjang benda dengan menggunakan interferometer Michelson. Metode yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan atas pengamatan perubahan pola interferensi cahaya yang terbentuk akibat adanya pemanasan terhadap logam sampel yang diletakkan di belakang salah satu cermin pada interferometer Michelson.

Adanya kenaikan suhu pada logam aluminium menimbulkan pertambahan ukuran searah sumbu horisontalnya. Pertambahan ukuran ini menyebabkan perubahan lintasan optis dari berkas laser sehingga menimbulkan perubahan pada pusat pola interferensi (*fringe*). Perubahan pola interferensi ini dapat ditangkap oleh kamera CCD dan selanjutnya dapat diolah oleh komputer untuk mempermudah proses pengamatannya.

Hasil dari penelitian ini mendapatkan hubungan yang linier antara jumlah perubahan pusat pola interferensi terhadap kenaikan suhu pada logam aluminium karena memberikan nilai koefisien regresi  $R^2$  sebesar 0,967. Hubungan tersebut memberikan persamaan  $\Delta m = (50,4.\Delta T + 8,4)$  sehingga didapatkan nilai koefisien muai panjang logam aluminium sebesar  $\alpha = (1,621 \pm 0,016).10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ . Hasil tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu (Sucipto, 1997) dan (Wulan Sari, 2002) serta membuktikan bahwa teknologi komputer dapat digunakan untuk menentukan koefisien muai panjang logam relatif mudah dengan tingkat ketelitian yang tinggi.

Kata kunci : Interferensi, Koefisien muai panjang, CCD

Nauwaf Fuhaid, 2004, *Computer Devices Using to Determine The Metal Size – Expanding Coefficient by Michelson Interferometer*. This thesis is under guidance of Ir. Trisnaningsih, M. Eng. Sc., and Samian, S.Si., Physics Department Faculty of Mathematics and Natural Science, Airlangga University.

---

## ABSTRACT

The aim of this research is optimize the computer technology and devices functions in determining the metal size-expanding coefficient using Michelson interferometer. The method used in this research based on the observation to the changing of the beam interference pattern obtained from the metal heating combined behind the one of the mirror in Michelson interferometer.

The increase of the temperature of the aluminum metal has the size expand directly to its horizontal axes. It caused the changing of the optical path from the laser beam, which can effect the changing of the interference patterns centre (fringe). This phenomenon caught by the CCD camera and computerized directly in order to make the observation easily.

There is a linier correlation between the changing of the interference patterns center and the increases of the aluminum metals temperature denote by the regression coefficient  $R^2 = 0,967$ . This correlation would give the information about the equation of  $\Delta m = (50,4.\Delta T + 8,4)$  and resulted the aluminum metal size-expanding coefficient is  $\alpha = (1,621 \pm 0,016).10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ . This result has no significant difference with the previous research (Sucipto, 1997), and (Wulan Sari, 2002) and prove that the computer technology could be used to determining the metal size-expanding coefficient easily relatively and has the high accuracy.

Key words : Interference, Metal size-expanding coefficient, CCD